

Tartu Ülikool
Psühholoogia Instituut

Minni Saapar

**VERE ÜLDKOLESTEROOLI TASEME SEOS AGRESSIIVSE KÄITUMISEGA
EESTI LASTE ISIKSUSE, KÄITUMISE JA TERVISE UURINGU VALIMI NÄITEL**

Uurimistöö

Juhendaja: Evelyn Kiive, Ph.D.

Läbiv pealkiri: Vere üldkolesterooli tase ja agressiivsus ELIKTU valimis

Tartu 2015

KOKKUVÕTE

Vere üldkolesterooli taseme seos agressiivse käitumisega Eesti laste isiksuse-, käitumise- ja tervise uuringu valimi näitel

Uurimistöö eesmärk oli välja selgitada, kas madal kolesteroolitase on seotud agressiivse käitumisega ning kas enne võib märgata madalat kolesteroolitaset või agressiivset käitumist. Uurimus viidi läbi Eesti laste isiksuse-, käitumise- ja tervise uuringu (ELIKTU) vanema sünnikohordi andmete põhjal (N=593). Neilt on mõõdetud veenivere kolesteroolinäitajad (üldkolesterool, HDL, LDL) ning neile antud agressiivsuse hinnangud: 15- ja 18-aastaselt õpetaja hinnang 7-palli skaalal ning 25-aastaselt enesekohases liikluskäitumisküsimustiku Autojuhi Viha Skaalaga.

Töös leiti statistiliselt oluline negatiivne korrelatsioon vere üldkolesterooli taseme ja agressiivsuse vahel 15 aasta vanuses ($\rho = -0,09$; $p < 0,05$), kuid mitte 18- ega 25 aasta vanuses. Seost ei leitud sugusid eraldi vaadates. Hüpotees, et kolesteroolitasme langus võiks eelneda agressiivse käitumise kujunemisele, ei saanud piisavalt kinnitust, leiti seos 18-aastasena mõõdetud kolesteroolitaseme ning 25-aastasena täidetud DAS alaskaala nr 2 "liiklusrikkumised" vahel: $\rho = -0,109$ ($p < 0,05$).

ABSTRACT

The relationship between total blood cholesterol levels and aggressive behaviour: using the sample of Estonian Children Personality, Behaviour and Health Study

The aim of this study was to find out, whether low blood cholesterol levels are related to aggressive behaviour and which occurs first, low cholesterol levels or aggressive behaviour. The study used data from Estonian Children Personality, Behaviour and Health Study (ECPBHS). Venous blood cholesterol levels (total, HDL, LDL) and aggression ratings were gathered from the sample (N=593). At the ages of 15 and 18 the aggression scores were given by a teacher on the scale of 1–7. At the age of 25 a self-report questionnaire Driver Anger Scale (DAS) was used.

The study found statistically significant correlation between cholesterol levels and aggression for 15-year-olds ($p=-,09$; $p<0,05$), but lacked the results for ages 18 and 25. Analyzing boys and girls separately gave no results. The hypothesis of low cholesterol levels preceding aggressive behaviour was not sufficiently confirmed, but a correlation between cholesterol levels at the age of 18 and DAS subscale No. 2 (illegal driving) was found ($p=-,109$; $p<0,05$).

1. SISSEJUHATUS

1.1. Agressiivne käitumine

Suur osa agressiivsust käsitlevatest uurimustest agressiivsuse mõistet ennast ei defineeri. Selle võib uurijatele andeks anda, kuna niikaua, kuni me ei tea, kuidas agressiivsus tekib, on meil ka keeruline seda defineerida – saame lähtuda vaid välisest pildist. Sünonüümisõnastik ütleb omadussõna “agressiivne” kohta järgmist: pealetungiv, kallaletungiv, ründav, ründevalmis, löögivalmis, vallutushimuline, anastuslik, pealetükkiv. (Õim, 2007) Huvitaval kombel on sedasi eesti kõnekeele sisse peidetud killuke agressiivsuse olemusest, mis nüüdseks ka erinevate uuringutega välja on selgitatud. Nimelt rõhutavad sõnad “ründevalmis”, “löögivalmis” ja “vallutushimuline” valmisolekut, tundlikumat suhtumist samasse infosse. Vastavalt on teada, et agressiivsed inimesed tõlgendavad mitmetimõistetavat infot kergemini negatiivsena (*hostile attribution bias*). Seda nähtust on kinnitatud erinevates situatsioonides, muuhulgas nii teksti lugedes (Wingrove & Bond, 2005) kui ka näoväljenduste vaatamisel (Schönenberg & Jusyte, 2014). Lisaks rõhutatakse agressiivse käitumise defineerimisel kavatsust (*intent*) teist kahjustada, kuid ka selle lähenemisega on probleeme, kõige ilmsem neist on kõrvaltvaataja võimetus teise kavatsusi teada. (Tremblay, 2000)

Agressiivsust jagatakse tavaliselt emotsionaalseks agressiivsuseks (*reactive aggression*) ja instrumentaalseks agressiivsuseks (*proactive aggression*). Emotsionaalne agressiivsus esineb vastureaktsioonidena mingile ohule (rännakule, provotseerimisele) ja on seotud tugeva negatiivse emotsiooniga. Instrumentaalne agressiivsus on ise algatatud, eesmärgiga teist mõjutada (kasu saamiseks, positsiooni kinnitamiseks). See teoreetiline kahefaktoriline agressiivsuse mudel on samuti erinevates katsetes kinnitust leidnud. (Poulin & Boivin, 2000)

Agressiivne käitumine on oluline probleem ka praktilisest aspektist. Viimastel aastatel on Eestis vägivaldsete kuritegude ja enesetappude läbi hukkunud ca 300 inimest aastas. 2013. aastal registreeriti kokku 7969 erinevat vägivallakuritegu. (Ahven *et al*, 2014) Viimastel aastatel on oluliselt rohkem hakatud teadvustama ka perevägivalla probleeme. Eesti Avatud Ühiskonna Instituudi uuringu järgi kogeb iga päev 252 naist füüsilist ja 33 seksuaalset vägivalda. Ühes aastas saab Eestis vägivalla tõttu vigastada 44 000 naist, neist 6 000 saab raskeid ja eluohtlikke vigastusi. (Pettai, 2002) Vägivaldselt lõppenud elude ja rikutud perede probleemid on kõige silmatorkavamad, kuid vägivalla negatiivsed tagajärjed imbuvad pea kõigisse elualdkondadesse.

Rakenduslikus mõttes oleks seega kasu igasugusest ennetamist ja varjast sekkumist soodustavast metoodikast, sealhulgas näiteks riskirühma inimeste määramisest verenäitajate alusel. Suuremas plaanis aitab aga vägivalda toimetehhanismide mõistmine meid lähemale inimloomuse mõistmisele. Kas vägivaldsus on kaasasündinud või kultuuris omandatud, kas see on iseloomulik eelkõige inimesele või kõigile loomadele, mil määral on see ravimitega muudetav ja mil määral inimese pärisosa – need on vaid mõned näited küsimustest, mille üle avalikus ruumis arutletakse.

1.2. Vere kolesterool

Kolesterool (keemilise valemiga $C_{27}H_{46}O$) on asendamatu molekul, mis veres liigub peamiselt lipoproteiinide vahendusel. Vere üldkolesterooli normiks peetakse tavaliselt 4,1–5,0 mmol/L, sealjuures peaks HDL-kolesterool olema üle 1,1 mmol/L ning LDL-kolesterool alla 3,0 mmol/L. Naiste kolesteroolitase on reeglina kõrgem kui meeste oma, pärast puberteeti vahe suureneb. Erinevus poiste ja tüdrukute kolesteroolitasemete vahel on leitud ka näiteks ELIKTU noorema kohordi andmetes (Kolk, 2008).

LDL-kolesterool on seotud steroidide, sealhulgas testosterooni sünteesi ning aktiveerimisega (Freedman *et al*, 1991). Madalat kolesteroolitase on lisaks agressiivsusele seostatud ka depressiooni ja ärevusega (Suarez, 1999). Kolesterooli ja agressiivsuse seose taga arvatakse olevat apolipoproteiin (apo)B, mis on peamine valguline koostisosa VLDL (*very low-density lipoprotein*) ja LDL (*low-density lipoprotein*) kolesteroolis (Edgar *et al*, 2007).

1.3. Agressiivsuse ja kolesteroolitaseme seosed

Kolesteroolitaseme ja vägivaldse käitumise vahel on korduvalt leitud seos nii ahvidel (Kaplan & Manuck, 1990) kui inimestel. (Golomb *et al*, 2000) Samas on ka piisavalt uuringuid, kus seda seost siiski ei leita (Gray *et al*, 1993; Owens, 1994) ning vastuolud tulemuste tõlgendamisel püsivad. Efekt on saadud ka vastupidise lähenemisega: muutes kolesterooli taset ahvide dieedis tekivad muutused agressiivsuses. (Hillbrand & Spitz, 1999) Golomb *et al* viisid Rootsis läbi mahuka uuringu, kus tervisenäitajate skriiningus osalenutest leiti 100, kes täitsid vägivaldsuse normi (toime pannud vähemalt kaks isikuvastast vägivaldset kuritegu). Selgus, et kui võtta arvesse isiku sugu, vanust, haridustaset ja alkoholitarbimist, oli sama vägivaldsete kurjategijate vere üldkolesterooli tase oluliselt madalam kui võrdlusgrupil. (Golomb *et al*, 2000) Seos on leitud nii agressiivse käitumise sagedusega (Spitz *et al*, 1994) kui ka tõsidusega (Hillbrand & Milliard, 1993), viimase puhul on

märgata ka kolesteroolitaseme väiksemat varieeruvust väga tõsise vägivaldse käitumisega inimestel. Tegemist ei ole siiski absoluutse reeglga. Kui jagada vägivald verbaalseks ja füüsiliseks, on kohati leitud, et verbaalne vägivald on kolesteroolitasemega hoopis positiivses seoses. (Hillbrand *et al*, 2005) See tekitab küsimusi verbaalse ja füüsilise vägivalla omavahelisest suhtest ning võib ka selgitada, miks tuleb seos agressiivsuse ja kolesteroolitaseme vahel paremini välja just kriminaalse taustaga valimi puhul.

Kolesteroolitaseme ja vägivaldsuse seos ei piirdu teiste vastu suunatud vägivallaga, vaid laieneb ka vägivaldsetele enesetappudele. Näiteks bipolaarse häirega patsiente uurides selgus, et enesetapukatse sooritanutel on vere üldkolesterooli tase madalam kui teistel patsientidel. (Vuksan-Cusa *et al*, 2009) Kolesteroolitaseme erinevus leiti ka laste ja noorukite puhul, võrreldes hiljuti enesetapukatse sooritanuid ja neid, kes seda kunagi teinud polnud (Plana *et al*, 2010). Vastav seos on leitud enamikus vastavatest uuringutest, seda ka mõne teise primaarse diagnoosi puhul (näiteks skisofreenia). Selgemalt on seost näha õnnestunud enesetappude ja eriti vägivaldsemate enesetappude puhul, nõrgemalt enesetapukatsete korral. (De Berardis *et al*, 2012)

1.4. Küsimused ja hüpoteesid

Vägivalla ja kolesteroolitaseme seoseid on viimase kahekümne aasta jooksul uuritud mitmel valimil, kuid tegemist on olnud eelkõige läbilõikeuuringutega, mis läbi viidud täiskasvanutel. Käesolev uuring annaks esiteks võimaluse jälgida vastavalt kolesteroolitaseme ja vägivalduses muutumist ajas. Teiseks, kuna mõõtmised on läbi viidud teisme- ning varases täiskasvanueas, on lootust jälgida vägivaldse käitumise kujunemist ning saada ettekujutus selle kindlaksmääramisest või muutumisest kasvamise ajal. Kui näiteks madal kolesteroolitase 18-aastaselt ennustab adekvaatselt inimese vägivaldsust 25-aastaselt, annab see võimaluse arendada varajase sekkumise meetodikaid tuginedes verenäitajatele, mille mõõtmist on lihtne laste tervishoiusüsteemi integreerida. Lisaks annaks see ka lootust liikuda üks samm lähemale vägivaldsuse biokeemilise süsteemi mõistmisele ning ravile.

Töö autor sai kogutud andmed juhendajalt üksikute failidena, tegi analüüsi ning katsetas ja valis andmetöötluse viise. Lisaks vaadeldi üht päeva ELIKTU noorema kohordi andmete kogumist.

Uurimisküsimused: Kas madal kolesteroolitase on seotud agressiivse käitumisega?

Kui jah, siis kumba muutust võib isiku juures märgata varem: kas madalat kolesteroolitaset või agressiivset käitumist?

- Hüpoteesid:**
1. Madala vere üldkolesterooli taseme ja agressiivse käitumise vahel on statistiliselt oluline negatiivne seos.
 2. Vere üldkolesterooli taseme langus eelneb agressiivse käitumise kujunemisele.

2. MEETOD

2.1. Uuringu käik

Töös kasutatakse andmeid Eesti laste isiksuse-, käitumise- ja terviseuuringu (ELIKTU) vanema kohordi valimilt (N=593), keda uuriti 15-aastaselt (1998.–1999. a), 18-aastaselt (2001. a) ja 25-aastaselt (2008. a). Tegemist on suurearvulise normaalspopulatsiooni valimiga, kelle kohta on olemas palju erinevaid andmeid läbi kolme mõõtmiskorra. Kõikide mõõtmiste tulemused on olemas 275 lapse kohta. Katseisikud võeti uuringusse kõigist Tartu linna ja maakonna koolidest, mille juhatuselt nõusolek saadi ning kutsutakse regulaarselt kordusuuringutele. ELIKTU uuringud on heaks kiidetud Tartu Ülikooli Inimuuringute Eetika Komitee poolt.

Hommikul pärast info jagamist ning informeeritud nõusolekute allkirjastamist võetakse vereproovid. Seejärel on paus, mille ajal pakutakse hommikusööki ja kohvi. Siis jagunevad katseisikud erinevate uuringute vahel, seega testitäitjad on neid teinud erinevatel päeva etappidel. Iga küsimustiku andmisega kaasneb individuaalne juhendamine. Enesekohaseid teste täidetakse jooksvalt väikeses puhkeruumis vabas õhkkonnas, kus ollakse koos paari-kolme teise katseisikuga (kuid täidetavad testid ning nende kestvused ei pruugi olla samad). DAS testi sai täita ka kodus ning õpetajatele anti laste kohta käivad testid koduseks täitmiseks.

2. 2. Agressiivsust hindavad testid

15- ja 18-aastaselt

Kasutatakse õpetaja hinnangut agressiivsele käitumisele. Last vähemalt kolm aastat õpetatud pedagoogil paluti last võrrelda teiste lastega. Käitumist hinnati Klintebergi 1988. aasta küsimustikus oleva agressiivsuse alaküsimusega. Rootsikeelse originaaltesti kordustesti-reliaablus on 0,80. Hinnangud anti 7-palli skaalal, äärmused on kirjeldatud järgmiselt: 1 – “Lapse koostöö õpetajaga on suurepärane. Ta saab klassikaaslastega hästi läbi. Tema suhted teistega kujunevad kergesti soojadeks ja südamlikeks.” 7 – “Laps käitub agressiivselt nii õpetajaga kui ka klassikaaslastega. Ta võib olla

häbematu ja jultunud ning takistada õppetööd või vastu hakata. Talle meeldib klassikaaslasi häirida ning kakelda.”

25-aastaselt

Kasutatakse liikluskäitumisküsimustikus olevat liiklusviha alaskaalat DAS (*Driver Anger Scale*). Seal tuleb hinnata 33 olukorda. Esiteks tuleb hinnata enda ärrituvust skaalal 0 kuni 4, kus vastusevariandid on kirjeldatud järgmiselt: 0 – “ei aja vihale”, 1 – “ajab natuke vihale”, 2 – “ajab üsna vihale”, 3 – “ajab väga vihale” ja 4 – “ajab äärmiselt vihale”. Teiseks tuleb hinnata oma käitumist vastavas olukorras skaalal 0–7 kus äärmused on kirjeldatud järgnevalt: 0 – “ei reageeri kuidagi” ja 7 – “väljute autost, olles valmis teisele liiklejale füüsiliselt kallale minema.

Test sai katseisikutelt positiivset tagasisidet ja sellele läheneti tihti kerge huumoriga, mis vähendab vastuste sotsiaalselt soovitatavust. Eeldatakse, et liiklussituatsioon on piisavalt igapäevane ja tuttav olukord, et see kajastab hästi katseisiku käitumise taset suvalises tavaolukorras ning selle kohta võiks olla piisavalt mälestusi, millele oma hinnangut üles ehitada.

2.3. Vere kolesteroolitaseme mõõtmine.

Vere kolesteroolitaseme määramiseks võeti katseisikutelt igal korral vereproovid. Protseduur toimus hommikul kella 8-9 vahel, enne hommikusööki ja 12 tundi pärast viimast toidukorda. Mõõdeti üldkolesterool, HDL-kolesterool ja LDL-kolesterool, kasutades konventsionaalset metoodikat Maarjamõisa Haigla Ühendlaboris. Erandina pole LDL-kolesterooli 1998. aastal eraldi mõõdetud.

2.4. Muutujad ja tingimused

Siinkohal on meil katseisikumuutujaks vere kolesterooli tase oma kolmes variandis (üld-, HDL- ja LDL-kolesterool) ning uuritavaks sõltuvaks muutujaks hinnanguline agressiivsus. Kuigi kajastatakse normpopulatsiooni tervikuna, vaadatakse seost eraldi ka sugude lõikes, kuna hinnangud poiste ja tüdrukute agressiivsusele võivad kultuurilistel põhjustel olla mittevõrreldavad, sooliselt erinevad ka kolesteroolitasemed. Teisi väliseid muutujaid eraldi ei vaadelda.

Uurimuse vastavatest etappidest jäävad välja need katseisikud, kes 1) on vahetanud kooli või klassi, nii et nende kohta ei ole küsitluse läbiviimise ajal võtta pedagoogi, kes oleks nendega viimased kolm aastat koos töötanud, 2) ei oma auto juhtimisõigust ja seetõttu ei täitnud DAS küsimustikku

3) loobusid mingis etapis uuringus osalemisest. Need punktid on problemaatilised, kuna nii koolivahetus, uuringus osalemisest loobumine kui ka juhtimisõiguse puudumine võivad olla iseloomulikud just kindlate omadustega inimestele, mistõttu meie valim ei kajasta enam nii terviklikku läbilõiget ühiskonnast, kui plaanisime. Seda tuleb tulemuste tõlgendamisel ja üldistamisel kindlasti arvesse võtta.

3. TULEMUSED

3.1. Andmete iseloomustus

Andmeanalüüsiks ja tulemuste statistiliseks kirjeldamiseks kasutati programmi *IBM SPSS Statistics*. Kokku oli andmeid 590 lapselt: 260 poisilt (44%) ja 330 tüdrukult (56%). Kõik mõõtmised oli kaasa teinud 275 katseisikut, neist 106 poissi (39%) ja 169 tüdrukut (61%). Erinevates mõõtmistes osalenute hulgast ning tulemusi kirjeldavatest statistikutest saab ülevaate tabelist 1, kus *Chol* tähistab vere üldkolesterooli taset (mmol/l) ning *Agr* agressiivsuse toorskoori vastavas vanuseastmes.

Tabel 1. Olulisemate mõõtmiste kirjeldavad statistikud.

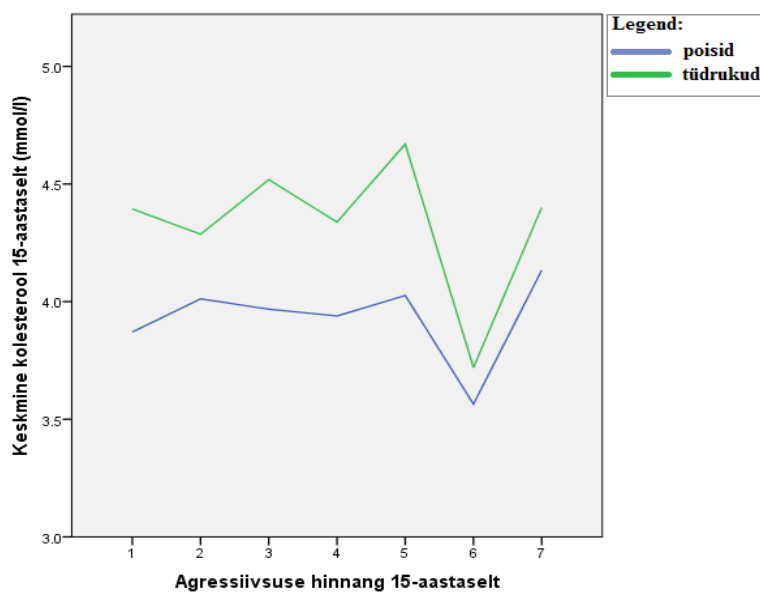
POISID											
	N	min	max	keskmine	standard-hälve		N	min	max	keskmine	standard-hälve
Chol 15 a	260	2	8.8	3.961*	0.7363	Agr 15 a	230	1	7	3.27#	1.560
Chol 18 a	175	2.3	7.1	4.313	0.8220	Agr 18 a	114	1	6	2.12	1.146
Chol 25 a	207	2.3	10.4	4.567	0.9363	Agr 25 a	131	33	148	72.35	18.701
TÜDRUKUD											
	N	min	max	keskmine	standard-hälve		N	min	max	keskmine	standard-hälve
Chol 15 a	333	2.9	7.4	4.383	0.7217	Agr 15 a	287	1	7	2.43	1.232
Chol 18 a	250	2.2	7.5	4.438	0.7555	Agr 18 a	181	1	7	2.17	1.255
Chol 25 a	299	2.5	7.3	4.620	0.7739	Agr 25 a	209	34	127	71.84	16.779
KOKKU											
	N	min	max	keskmine	standard-hälve		N	min	max	keskmne	standard-hälve
Chol 15 a	593	2.0	8.8	4.198	0.7572	Agr 15 a	517	1	7	2.80	1.448
Chol 18 a	425	2.2	7.5	4.387	0.7851	Agr 18 a	295	1	7	2.15	1.212
Chol 25 a	506	2.3	10.4	4.599	0.8436	Agr 25 a	340	33	148	72.04	17.519

* – madalam sama vanuserühma tüdrukute üldkolesterooli tasemest ($p < 0,0001$).

– kõrgem sama vanuserühma tüdrukute agressiivsusest ($p < 0,0001$).

3.2. Korrelatsioon agressiivsuse ja vere üldkolesterooli taseme vahel

Mitteparameetrilise Spearmani korrelatsiooni arvutamisega saadi statistiliselt oluline negatiivne seos 15-aastaste laste (1998) vere üldkolesterooli taseme ja agressiivsuse hinnangu vahel: $\rho = -0,09$ ($p < 0,05$; $N = 517$). Vanemates gruppides seost ei leitud. Agressiivsuse hinnangule vastavat keskmist vere üldkolesterooli taset illustreerib sugude kaupa joonis 1.



Joonis 1. 15-aastaste uuritavate vere üldkolesterooli tasemete keskmine iga agressiivsuse skoori kohta sugude lõikes.

3.3. Keskmine agressiivsuse tase kõrgema ja madalama vere üldkolesterooli tasemega pooltel

Valim jagati igas vanuseastmes keskmise vere üldkolesterooli taseme järgi kaheks grupiks. Vastava kahe grupi keskmist agressiivsust võrreldi sõltumatute gruppide T-testiga. Üheski vanuseastmes statistiliselt olulist tulemust ei saadud.

3.4. Püsivalt madala ja rekordmadala vere üldkolesterooli tasemega grupid

Välja sorteeriti see osa valimist, kelle vere üldkolesterooli tase oli madal kõigil kolmel mõõtmisel. Kuna poiste kolesteroolitase on üldiselt veidi madalam kui tüdrukutel, said valitud poistel $\text{chol} < 4,0$ mmol/l ($N = 7$) ja tüdrukutel $\text{chol} \leq 4,0$ mmol/l ($N = 7$). Neid gruppe võrreldi kogu selle osaga, kelle vere üldkolesterooli tase oli kõigil kolmel mõõtmisel piisavalt kõrge ehk vastavalt poistel $\text{chol} \geq 4,0$ mmol/l ($N = 36$) ja tüdrukutel $\text{chol} > 4,0$ mmol/l ($N = 78$). Välja jäid kõik need, kelle vere

üldkolesterooli tase oli ühel või kahel mõõtmisel alla normi. Seejärel võrreldi püsivalt madala ja kõrge vere üldkolesterooli tasemega gruppide agressiivsust sõltumatute valimite T-testiga (eraldi analüüsid poiste ja tüdrukute kohta), kuid statistiliselt olulisi tulemusi ei saadud. Ainus potentsiaalne tulemus oli erinevus poiste agressiivsuses 15-aastaselt: keskmiste vahe oli 1,21 ($p=0,055$) hinnangud vastavalt 4,57 ($\pm 1,27$) madala kolesteroolitasemega grupil ning 3,36 ($\pm 1,5$) piisavalt kõrge kolesteroolitasemega grupil.

Teiseks sorteeriti kummagi soo lõikes välja see osa üldvalmist, kes oli mingil aastal olnud üks viiest kõige madalama vere üldkolesterooli tasemega poisist/tüdrukust. Ükski katseisik ei kuulunud sellesse viisikusse mitmel aastal. Nii saadi poistest $N=15$ suurusega grupp ja tüdrukutest $N=17$ suurusega grupp (kuna viienda koha jagamise korral võeti valimisse kõik vastava kolesterooli-tasemega lapsed). Neid võrreldi grupiga, kes olid igal mõõtmisel olnud tavalise vere üldkolesterooli tasemega, vahemikuks määrati 4,0–5,5 mmol/l (poisid $N=21$, tüdrukud $N=73$). Jällegi viidi läbi sõltumatute valimite T-test, kuid statistiliselt olulisi erinevusi agressiivsuste keskmiste vahel ei saadud. Seda võis mõjutada rekordmadala kolesteroolitasemega grupi liiga väike valim: lisaks niigi väiksele hulgale oli igal aastal neist mingil osal ka agressiivsuse hinnangud puudu. Nii oli arvutustes poiste puhul 15-aastaselt $N=13$, 18-aastaselt $N=7$ ja 25-aastaselt $N=9$ ning tüdrukute puhul 15-aastaselt $N=15$, 18-aastaselt $N=11$ ja 25-aastaselt $N=13$.

3.5. Püsivalt kõrge agressiivsusega grupid ja maksimaalse agressiivsuse hinnanguga grupid

Esiteks sorteeriti välja need, kelle mõlemad agressiivsuse hinnangud olid vähemalt 3 ning DAS skoor üle oma soo keskmise. Selliseid lapsi leiti 13 poissi ja 11 tüdrukut. Võrdlusgrupiks võeti püsivalt madala agressiivsusega isikud: mõlemad agressiivsuses hinnangud alla 3 ja DAS skoor alla oma soo keskmise. Saadi 14 poissi ja 39 tüdrukut. Sõltumatute gruppide T-testiga otsiti erinevusi gruppide keskmises üldkolesterooli tasemes ja LDL-kolesterooli tasemes (eraldi analüüsid poiste ja tüdrukute kohta), kuid statistiliselt olulisi tulemusi ei leitud.

Teiseks sorteeriti välja see osa valimist, kes oli saanud agressiivsuse hinnanguks 6 või 7 või DAS skoori üle 100. Saadi 32 poissi ja 25 tüdrukut. Võrdlusgrupiks valiti need, kel mõlemad agressiivsuse hinnangud maksimaalselt 5 ja DAS skoor alla 100 (poisid $N=84$; tüdrukud $N=151$). Sõltumatute gruppide T-testiga otsiti erinevusi gruppide keskmises üldkolesterooli tasemes ja LDL-kolesterooli tasemes (eraldi analüüsid poiste ja tüdrukute kohta), kuid statistiliselt olulisi tulemusi ei leitud. Poiste puhul erinesid üldkolesteroolide tasemete keskmised 15- ja 25-aastaselt vastavalt $-0,22$

ja $-0,25$, kuid statistilise olulisuse näitajad jäid vaid $p=0,142$ ja $p=0,207$.

3.6. Vere üldkolesterooli tase kui tulevase agressiivsuse ennustaja

Kontrollimaks vere üldkolesterooli taseme võimalikku ennustavat väärtust tulevasele agressiivsusele arvutati Spearmani korrelatsioonikordaja DAS skoori ja 15-aastasena mõõdetud üldkolesterooli taseme ning DAS skoori ja 18-aastasena mõõdetud üldkolesterooli taseme vahel. Leiti seos 18-aastaste üldkolesterooli taseme ning DAS alaskaala 2 "liiklusrikkumised" vahel: $\rho=-,109$ ($p<0,05$; $N=336$). Alaskaalasse nr 2 kuulub seitse väidet erinevate liiklusreeglite rikkumise häirivuse kohta. Seos DAS üldskooriga ei tulnud statistiliselt oluline: $\rho=-,092$ ($p=0,093$; $N=336$). Neid tulemusi on keeruline tõlgendada, kuna kolesterooli tase muutub kolme mõõtmise lõikes üpris kaootiliselt ning seos eri aastate kolesteroolitasemete vahel ei ole statistiliselt oluline.

3.7. DAS-i alaskaalad

Lõpetuseks vaadati 25-aastaste puhul eraldi vere üldkolesterooli taseme seoseid erinevate DAS-i alaskaaladega. Üllataval kombel leiti hoopis positiivne korrelatsioon alaskaalaga nr 1: $\rho=,020$ ($p<0,05$; $N=340$). Esimesse alaskaalasse kuulub 6 väidet politsei kohalolust ning erinevatest takistusest teel. Ühegi teise alaskaalaga statistiliselt olulist korrelatsiooni ei leitud.

4. ARUTELU JA JÄRELDUSED

4.1. Andmete head ja vead

Kuigi agressiivsuse mõõtmine tugineb üpris vähestele näitajatele, on loota nende arvestatavat valiidsust. Esiteks kasutasime lastele antud hinnangutes just pedagoogide arvamusi, kes alustuseks omavad tänu erialasele väljaõppele ettekujutust arengupsühholoogiast ning laste norm- ja patoloogilisest agressiivsusest, lisaks sellele puutuvad lastega regulaarselt kokku, on neid tundnud vähemalt kolm aastat ja omavad ka suurt võrdlusgruppi lastele hinnangute andmiseks. Kuna agressiivsuse näol on tegemist suhteliselt stabiilse omadusega ning selle mõõtmine käis sujuvalt teiste küsimuste vahel, võib eeldada, et testimise täpne protseduur (kellaaeg, asukoht jms) tulemustele arvestatavat mõju ei avaldanud.

Vaieldav on see, kas õpetaja hinnang on adekvaatne ka 18-aastaste puhul. Korrelatsioon 15- ja 18-aastastele antud agressiivsuse hinnangute vahel ei olnud statistiliselt oluline. Õpetaja hinnangu kasutamisega kaasneb ka teisi probleeme. Esiteks pruugi selles vanuses agressiivsus enam koolisituatsioonis sama selgelt avalduda, teiseks langevad valimist välja kooli vahetanud õpilased, kellele lisanduvad üldse ELIKTU uuringus osalemisest loobunud. See muudab aga valimi kallutatuks, eeldatavalt näiteks kohusetundlikumate ja empaatilisemate inimeste poole. Kui näiteks 15-aastaselt said 27 last agressiivsuse hinnanguks 6 või 7, siis neist üheksa kohta pole kummalgi järgnevatest aastatest enam agressiivsuse hinnanguid.

Tõsiasi, et õpetaja hinnatud agressiivsus ei ole seotud isekirjeldatud DAS-vihaga ning viimane pole ka seotud kolesterooli tasemega veres võib viidata ka erinevale mehhanismile. Kuna ise tajutud vihale (mida kajastab DAS) ei pruugi järgneda nähtavat agressiivset käitumist (mida teised saavad kirjeldada), siis võib see näidata töötavat pidurdussüsteemi. Sellest lähtudes võiks kolesteroolitase olla seotud pigem impulsikontrolliga. Madalat kolesteroolitaset on varemgi impulsiivsusega seostatud, sealhulgas ka impulsiivse agressiivsusega, piirialase isiksusehäirega patsientidel (New *et al*, 1999).

Viha tundmine on agressiivsusega otseselt seotud, seda kasutatakse agressiivse käitumise õigustamiseks ning agressiivset hoiaku alalhoidmiseks pika aja jooksul. Viha tundmine toimib ka infoallikana mitmetimõistetava situatsiooni tõlgendamisel, seostub agressiivsete käitumismustritega ning annab agressiivseks käitumiseks energiat. (Anderson & Bushman, 2002) 25-aastaste agressiivsuse hindamine DAS liiklusviha küsimustikuga ei tohiks seega olla problemaatiline. On tõestatud, et liiklusviha seostub hästi nii verbaalse kui füüsilise agressiivsusega (Deffenbacher *et al*, 2001). Lisaks on liiklusviha kogemisest raporteerimine sarnane mõlema soo puhul, olles ilmselt suhteliselt vähe mõjutatud sotsiaalsest soovitatusest. (Parker, 2002) Tuleb aga arvestada, et DAS-i kasutamise tõttu jäid uuringust välja need, kes autot ei juhi. Mil määral see tulemusi mõjutab, on raske öelda, töö autor lähtub eeldusest, et juhilubade omamine ei ole agressiivsusega oluliselt seotud.

Uuring tervikuna on vastavate küsimustike abil kergesti taas läbiviidav, vere kolesteroolitaseme mõõtmise protseduur on väga standardne ning valim kajastab üpris laialt normpopulatsiooni, nii et võib eeldada head korratavust. Algne plaan oli vastav uuring läbi viia ELIKTU noorema kohordiga, et kasutada andmeid läbi nelja mõõtmise, kuid kahjuks ei olnud viimase mõõtmise andmeid vajalikuks ajaks veel sisestatud. Kindlasti tasuks taolist uuringut hiljem ka noorema kohordiga korrata, sest nende puhul on olemas andmed ka eelpuberteedieast.

4.2. Vere üldkolesterooli taseme ja agressiivsuse seos

ELIKTU noorema sünnikohordi andmetega on leitud, et madala kolesteroolitasemega lapsed ja noorukid on agressiivsemad, motoorselt rahutumad ja suuremate tähelepanuprobleemidega. (Kolk, 2008) Kolesterooli ja käitumise seose võimalikuks mehhanismiks on pakutud, et liiga madal kolesteroolitase mõjutab kesknärvisüsteemi serotonergilist närviülekannet. (Papakostas *et al*, 2004)

Esimene hüpotees – et madala vere üldkolesterooli taseme ja agressiivsuse hinnangute vahel võiks olla statistiliselt oluline negatiivne seos – leidis kinnitust vaid 15-aastaste laste puhul. Seda ei leitud 18- ega 25-aastaste juures. Märkimisväärselt eristuvad just madala üldkolesterooli taseme ja kõrge agressiivsusega poisid, kuid poisse ja tüdrukuid eraldi vaadates ei tule seos statistiliselt oluline. Seda võib tõlgendada nii, et poiste seas ongi rohkem agressiivsust ja vastavalt ka madalat kolesteroolitaset ning tüdrukute puhul vähem. Teisalt võib siin näha hoopis väikese efekti suurendamist bioloogiliste erinevuste poolt: meessooga kaasneb nii suurem agressiivsus kui ka madalam vere üldkolesterooli tase, kuid need kaks asja ei pruugi olla omavahel seoses. Siiski jääb silma väike grupp kõrge agressiivsuse ning madala vere üldkolesterooli tasemega poisse, kellest kahjuks paljud ei püsi lõpuni uuringus. Autori seisukoht on, et sellise normpopulatsiooni puhul on tõeliselt agressiivsete inimeste osakaal liiga väike, et seosed selgelt esile tuleks. Samuti ei tundu agressiivsus ja vere üldkolesterooli tase olevat mitte lineaarses seoses, vaid pigem võiks olla mingi kolesteroolitaseme murdepunkt (ca 3 mmol/l), millest allpool on agressiivsus suurem.

Teine hüpotees – et vere üldkolesterooli taseme langus eelneb agressiivse käitumise kujunemisele – ei saanud piisavalt kinnitust. Leiti küll seos 18-aastasena mõõdetud üldkolesterooli taseme ning DAS alaskaala 2 “liiklusrikkumised” vahel, kuid seos DAS üldskooriga ei tulnud statistiliselt oluline. Võimalik, et kolesteroolitase seostub ainult mingi kitsa spektriga agressiivsusest. Liiklusrikkumiste alaskaala sisaldab olukordi võõra autojuhi hooletust või agressiivsest sõidustiilist. Võib olla, et nende situatsioonide kohta raporteeritav suurem viha kajastab seda, et olukorda tõlgendatakse rohkem konkreetse rünnakuna enda suhtes, mitte lihtsalt teise juhti sõidustiilina. See oleks kooskõlas agressiivsete inimeste kalduvusega tõlgendada mitmetimõistetavat infot kergemini negatiivsena (*hostile attribution bias*). Liiklusrikkumiste interpreteerimisvõimalused on igatahes laiemad kui otsesemad rünnakud nagu alaskaala 4 vaenulikud žestid või alaskaala 6 ebaviisakus. Tänu puberteedia iseärasustele ei ole antud valim järgnevuse otsimiseks kuigi hea, kuna puudub kolesteroolinäit eelpuberteedist, samas kui nii 15- kui ka 18-aastaste puhul on vastavad mõjud üpris raskesti ennustatavad, sest lapsed jõuavad puberteeti väga eri aegadel.

Kuna seos vere üldkolesterooli madala taseme ja agressiivsuse vahel leiti, kinnitab antud töö varasemate uuringute tulemusi (Golomb *et al*, 2000) lastest koosneval valimil. Siiski ei selgu, et vere üldkolesterooli taset võiks kasutada agressiivsuse indikaatorina, selleks on seosed liiga nõrgad. Üldkolesterooli madala taseme ja kõrge agressiivsuse esinemine lapseas ei tähenda veel, et selline käitumine oleks püsiv. Kui 15-aastaselt sai agressiivsuse hinnangu 6 või 7 õpetajalt 27 last, siis 18-aastaselt sai neist üheksa hinnanguks 1 või 2, kusjuures vähenenud agressiivsusega laste kolesteroolinäitajad jaotusid üle kogu grupi. Seega tasub kõigi agressiivsuseprobleemidega laste peal rakendada varajast sekkumist, kuna see käitumine on muudetav. Kuid mida vanemaks inimene saab, seda vähem efektiivne on agressiivse käitumise muutmine, kuna maailmapilt ja harjumused kinnistuvad (Anderson & Bushman, 2002). Teisalt on neist samadest 15-aastaselt kõrge agressiivsuse hinnangu saanud 27-st lapsest teine üheksa tükki järgmisest agressiivsuse hindamisest puudu – ning need puuduolevad lapsed koonduvad just kolesteroolinäitaja madalamasse otsa. Kas see on juhus või näitab tõsiasja, et probleemsed lapsed langesid lihtsalt uuringust välja, ei ole hetkel kahjuks võimalik öelda.

KASUTATUD KIRJANDUS

Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2002). Human aggression. *Annual Review of Psychology*, 53, 27–51.

Ahven, A., Klopets, U., Kruusmaa, K.-C., Leps, A., Salla, J., Surva, L., Sööt, M.-L. Tammiste, B. (2014). *Kuritegevus Eestis 2013. Kriminaalpoliitika uuringud 18*. Loetud aadressil: http://www.kriminaalpoliitika.ee/sites/www.kriminaalpoliitika.ee/files/elfinder/dokumendid/18._kuritegevus_eestis_2013.pdf

De Berardis, D., Marini, S., Piersanti, M., Cavuto, M., Perna, G., Valchera, A., Mazza, M., Fornaro, M., Iasevoli, F., Martinotti, G., Di Giannantonio, M. (2012). The Relationships between Cholesterol and Suicide: An Update. *ISRN Psychiatry*, 2012, 1–6.

Deffenbacher, J. L., Lynch, R. S., Deffenbacher, D. M., & Oetting, E. R. (2001). Further evidence of reliability and validity for the Driving Anger Expression Inventory. *Psychological Reports*, 89, 535–540.

Edgar P. F., Hooper A. J., Poa N. R., Burnett J. R. (2007). Violent behavior associated with hypocholesterolemia due to a novel APOB gene mutation. *Molecular Psychiatry*, 12, 258–263.

Freedman, D. S., O'Brien, T. R., Flanders, W. D., DeStefano, F., Barboriak, J. J. (1991). Relation of serum testosterone levels to high density lipoprotein cholesterol and other characteristics in men. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 11(2), 307–315.

Golomb B. A., Stattin H., Mednick S. (2000). Low cholesterol and violent crime. *Journal Of Psychiatric Research*, 34, 301–309.

Gray R., Corrigan F., Strathdee A., Skinner, E., van Rhijn, A., Horrobin D. (1993). Cholesterol metabolism and violence: a study of individuals convicted of violent crimes. *Neuroreport*, 4, 754–756.

Hillbrand, M., & Milliard, G. F. (1993). Serum cholesterol levels and severity of aggression. *Psychological Reports*, 72(1), 270–270.

Hillbrand, M., & Spitz, R. T. (1999). Cholesterol and aggression. *Aggression and Violent Behavior*, 4(3), 359–370.

Hillbrand, M., Waite, B., Rosenstein, M., Harackiewicz, D., Lingswiler, V., Stehney, M. (2005). Serum Cholesterol Concentrations and Non-Physical Aggression in Healthy Adults. *Journal of Behavioral Medicine*, 28(3), 295–299.

Kaplan, J., & Manuck, S. (1990). The effects of fat and cholesterol on aggressive behaviour in monkeys. *Psychosomatic Medicine*, 52, 226–227.

Kolk, M. (2004). *Vereliistakute monoamiinide oksüdaasi aktiivsuse ja kolesterooli taseme seos agressiivse, hüperaktiivse ja depressiivse käitumisega 9- ja 15-aastaste noorukite seas 6-aastase vahega* (magistritöö). Loetud aadressil: <http://dspace.utlib.ee/dspace/handle/10062/6337>

New, A. S., Sevin, E. M., Mitropoulou, V., Reynolds, D., Novotny, S. L., Callahan, A., Trestman, R. L., Siever, L. J. (1999). Serum cholesterol and impulsivity in personality disorders. *Psychiatry Research*, 85(2), 145–150.

Owens, D. (1994). Cholesterol and violent death. Clinical importance is questionable. *BMJ Clinical Research Edition*, 5, 1228.

Papakostas, G. I., Öngür, D., Iosifescu, D. V., Mischoulon, D., Fava, M. (2004). Cholesterol in mood and anxiety disorders: Review of the literature and new hypotheses. *European Neuropsychopharmacology*, 14(2), 135–142.

Parker, D., Lajunen, T., Summala, H. (2002). Anger and aggression among drivers in three European countries. *Accident Analysis and Prevention*, 34(2), 229–235.

Pettai, I. (2002). *Perevågivalla uuringu tulemustest Eestis. Ettekanne koolitusel "Inimkaubanduse ennetamine – koolitus õpetajatele noorsootöötajatele ja kutsenõustajatele"*. Loetud aadressil: http://www.enut.ee/lisa/perevagivalla_uuring_eestis.pdf

Plana, T., Gracia, R., Méndez, I., Pintor, L., Lazaro, L., Castro-Fornieles, J. (2010). Total serum cholesterol levels and suicide attempts in child and adolescent psychiatric inpatients. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 19(7), 615–619.

Poulin, F., & Boivin, M. (2000). Reactive and proactive aggression: evidence of a two-factor model. *Psychological Assessment*, 12 (2), 115–122.

Schönenberg, M., & Jusyte, A. (2014). Investigation of the hostile attribution bias toward ambiguous

facial cues in antisocial violent offenders. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 264, 61–69.

Spitz, R.T., Hillbrand, M., Foster, H. G. Jr. (1994). Serum cholesterol levels and frequency of aggression. *Psychological Reports*, 74(2), 622.

Suarez, E. C. (1999). Relations of trait depression and anxiety to low lipid and lipoprotein concentrations in healthy young adult women. *Psychosomatic Medicine*, 61, 273–279.

Tremblay, R. E. (2000). The development of aggressive behaviour during childhood: What have we learned in the past century. *International Journal of Behavioral Development*, 24(2), 129–141.

Vuksan-Cusa, B., Marcinko, D., Nad, S., Jakovljevic, M. (2009). Differences in cholesterol and metabolic syndrome between bipolar disorder men with and without suicide attempts. *Biological Psychiatry*, 33, 109–112.

Õim, A. (2007). *Sünonüümisõnastik*. Tallinn: Pakett.

Wingrove, J., & Bond, A. J. (2005). Correlation between trait hostility and faster reading times for sentences describing angry reactions to ambiguous situations. *Cognition & Emotion*, 19(3), 463–472.

Käesolevaga kinnitan, et olen korrektselt viidanud kõigile oma töös kasutatud teiste autorite poolt loodud kirjalikele töödele, lausetele, mõtetele, ideedele või andmetele.

Olen nõus oma töö avaldamisega Tartu Ülikooli digitaalarhiivis Dspace.

Minni Saapar